

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-023585  
 (43)Date of publication of application : 24.01.2003

## (51)Int.Cl.

H04N 5/74  
 G02B 27/00  
 G02B 27/18  
 G03B 21/00  
 G03B 21/14

(21)Application number : 2001-209765  
 (22)Date of filing : 10.07.2001

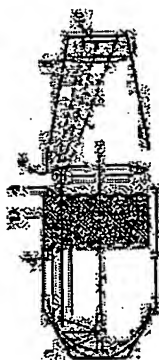
(71)Applicant : SONY CORP  
 (72)Inventor : MIYASAKA SATOSHI

## (54) OPTICAL DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem of changes in the brightness of the whole or a part of a screen, which occurs at the time of illuminating the screen having different aspect ratios using a single by one optical device.

**SOLUTION:** An integrator specially uniformizes the light from a light source and is made into such structure that it can be replaced with another integrator different in opening form.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY

Searching PAJ

2/2 ページ

decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-23585  
(P2003-23585A)

(43) 公開日 平成15年1月24日 (2003.1.24)

(51) Int. Cl. H 04 N 5/74	特許記号 H 04 N 5/74	P I H 04 N 5/74	チート (参考) Z 5 C 058
G 02 B 27/00	27/00	G 02 B 27/18	A
27/18		G 03 B 21/00	Z
G 03 B 21/00	21/00	21/14	E
			A

特許請求 未請求 請求項の範囲 13 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

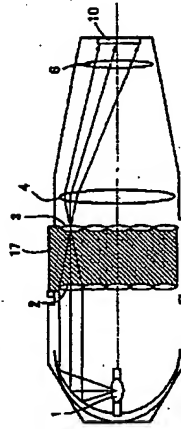
(21) 出願番号 特開2001-205765 (P2001-205765)	(71) 出願人 000002185 ソニー株式会社
(22) 出願日 平成13年7月10日 (2001.7.10)	東京都品川区北品川6丁目7番35号 (72) 発明者 宮坂 聡 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 (74) 代理人 100063174 弁理士 佐々木 功 (外1名) Fターム (参考) 5C058 A06 A908 EA05 EA02 EA11 EA12 EA28

(54) 【発明の名称】 光学装置

(57) 【要約】

【課題】一つの光学装置によってアスペクト比の異なる画面を照明する時に起こる画面全体又は一部分の明るさの変化の問題を解消する。

【解決手段】光源からの光を空間的に均一にするインテグレート開口形状の異なる他のインテグレートと交換可能な構造にする。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、前記光源からの光を空間的に均一にするインテグレートと、前記インテグレートの開口像を任意の面に照射するレンズ系とで構成され、前記インテグレートは開口形状の異なる他のインテグレートと交換可能であることを特徴とする光学装置。

【請求項2】 前記任意の面は、映像信号に応じて前記光源からの光を空間変調する空間変調素子で形成したことを特徴とする請求項1に記載の光学装置。

【請求項3】 前記インテグレートはスラブ型インテグレートであることを特徴とする請求項1に記載の光学装置。

【請求項4】 前記インテグレートは、2組のマルチレンズアレイで形成したことを特徴とする請求項1に記載の光学装置。

【請求項5】 前記2組のマルチレンズアレイは、各々の位置関係が調整済みで一体型となっていることを特徴とする請求項4に記載の光学装置。

【請求項6】 前記インテグレートは、複数の前記インテグレートを内蔵した回転リボルバ式インテグレートユニットを備え、該インテグレートユニットを回転することによりインテグレートを交換可能としたことを特徴とする請求項1に記載の光学装置。

【請求項7】 前記インテグレートユニット内の前記複数のインテグレートは、それぞれ、略1:1.33、略1:1.66、略1:1.85、略1:2.35のアスペクト比を有することを特徴とする請求項6に記載の光学装置。

【請求項8】 前記インテグレートは、複数の前記インテグレートを内蔵したスライドカードリッジ式インテグレートユニットを備え、該インテグレートユニットをスライドすることによりインテグレートを交換可能としたことを特徴とする請求項1に記載の光学装置。

【請求項9】 前記インテグレートユニット内の前記複数のインテグレートは、それぞれ、略1:1.33、略1:1.66、略1:1.85、略1:2.35のアスペクト比を有することを特徴とする請求項8に記載の光学装置。

【請求項10】 前記空間変調素子は、透過型空間変調素子であることを特徴とする請求項2に記載の光学装置。

【請求項11】 前記空間変調素子は、反射型空間変調素子であることを特徴とする請求項2に記載の光学装置。

【請求項12】 前記空間変調素子は、反射型ミラーデバイスであることを特徴とする請求項2に記載の光学装置。

【請求項13】 前記インテグレートは、前記空間変調素子の入力信号のアスペクト比に対応するアスペクト比を有するインテグレートに交換されることを特徴とする

## 請求項2に記載の光学装置。

## 【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】 本発明は、光源からの光により任意の面を空間的に均一に照明する光学装置に関するものであり、特に、光源からの光を空間的に均一化するためのインテグレートを備えた光学装置に関するものである。

[0002]

【従来の技術】 映写機又はプロジェクタのようにフィルムあるいは液晶パネルのような画像媒体に光を照射することによりスクリーン上に画像を投影する映写装置においては、画像をスクリーン上に美しく再現するためにはスクリーン画面全体の照度を均一化することが必須である。そのためには画像媒体を照明する光の照度を画面全体で均一化するためのインテグレートの役割は極めて重要である。

【0003】 従来、インテグレートとして、2組のマルチレンズアレイからなるマルチレンズアレイ型インテグレートとスラブ型インテグレートとが周知である。図10は、透過型プロジェクタ（透過型液晶パネルを用いたプロジェクタ）に用いられるマルチレンズアレイ型インテグレートを示す。

【0004】 図10に示す光学系は、ランプ1と、第1マルチレンズアレイ2と、第2マルチレンズアレイ3と、集光レンズ4と、3個のミラー（反射鏡）5a、5b、5cと、6個の集光レンズ6a、6b、6c、6d、6eと、2個の色分離ミラー7、8と、色合成プリズム9と、空間変調素子10、11、12と、投影レンズ13とから構成されている。

【0005】 ランプ1は、放物面状の反射面を持つ反射板の焦点位置に設置された白色光源である。ランプ1から発せられた光は反射板により反射され平行光線となつてインテグレートの第1マルチレンズアレイ2に入光する。

【0006】 第1マルチレンズアレイ2と第2マルチレンズアレイ3とはそれぞれ多数の要素レンズのマトリックスからなる。第2マルチレンズアレイ2と第2マルチレンズアレイ3とは平行に設置されている。マルチレンズアレイ2、3間の間隔は、第1マルチレンズアレイ2の各要素レンズの焦点距離に等しくしてある。

【0007】 つまり、第1マルチレンズアレイ2に入射した平行光が屈折を受け第2マルチレンズアレイ3の対応する要素レンズの位置に結像するようになっている。

第1マルチレンズアレイ2と第2マルチレンズアレイ3とで所謂インテグレートを形成し、光学装置の内部で固定されている。

【0008】 集光レンズ4は第2マルチレンズアレイ3から出光した光を集光する凸レンズである。ミラー5a、5b、5cは、それぞれ、反射面が入射光軸に対し



(4)

5  
6  
グレータの開孔形状を相似にした光学系においては、図定された（例えばアスペクト比 4 : 3）の映像画面以外、の異なるアスペクト比の映像画面を映写する場合には、スクリーンの上下に不必要な部分が生じ、この部分を観客の映像鑑賞に影響無くするために、上記のように黒表示する必要がある。

【0027】しかしながら、画面の上下カット部分の黒表示は空間変調素子に黒信号を与えることにより行っているため、上下カット部分の照度は空間変調素子が変調可能な黒レベルまでしか下がらない。そのため、上下カット部分は光の全く当たっていない部分に比べて多少明るくなってしまうという問題点があった。

【0028】また、画面の上下カット部分は無数に照明されていることになり照明光が無数になるという問題点があった。

【0029】更に、プロジェクタを映像館で使用する場合は、数種類のスクリーンサイズに対応しなければならぬが、それぞれのスクリーンのアスペクト比に対応するために、不必要な部分に黒信号を入力していたのは、アスペクト比が大きくなるほどスクリーンの明るさが暗くなるという問題点があった。

【0030】従って、本発明は、従来のインテグレートを用いた光学系における上記問題点を全て解消するような光学装置を提案することに課題を有する。

【0031】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明に係る光学装置は、光源と、上記光源からの光を空間的に均一にするインテグレートと、上記インテグレートの開孔像を任意の面に照射するレンズ系とで構成され、上記インテグレートは開孔形状の異なる他のインテグレートと交換可能であるように構成される。

【0032】このように開孔形状の異なるインテグレート同志を交換可能にすることにより照明対象である任意の面の形状又はアスペクト比に対して最適な開孔形状を持つインテグレートを使用することができ、これにより任意の面の必要な部分のみを照明することができ、

【0033】上記任意の面は映像信号に応じて上記光源からの光を空間変調する空間変調素子である。この空間変調素子は透過型空間変調素子、反射型空間変調素子、あるいは反射型ミラーデバイスのもいづれであってもよい。

【0034】このように、プロジェクタの空間変調素子の形状又はアスペクト比に最適な開孔形状を持つインテグレートを使用することにより、空間変調素子を用いたプロジェクタを各種アスペクト比の映画の映写に使用する場合の画面上下カット部分に関する上記問題点は解消される。

【0035】本発明に係る光学装置は、インテグレートがスラブ型インテグレートであってもマルチレンズアレイ型インテグレートであっても適用可能である。また、

マルチレンズアレイ型インテグレートは、2組のマルチレンズアレイの各々の位置関係が調整済みで一体型となっている。

【0036】本発明に係る光学装置は、複数の上記インテグレートを内蔵した回転リボルバ式インテグレートユニットを備え、このインテグレートユニットを回転することによりインテグレートを交換可能とする。

【0037】また、本発明に係る光学装置は、複数の上記インテグレートを内蔵したスライドカートリッジ式インテグレートユニットを備え、このインテグレートユニットをスライドすることによりインテグレートを交換可能とする。

【0038】上記インテグレートユニット内の上記複数のインテグレートは、それぞれ、略 1 : 1.33、略 1 : 1.66、略 1 : 1.85、略 1 : 2.35 のアスペクト比を有する。

【0039】本発明に係る光学装置のインテグレートを交換する場合には、上記空間変調素子に入力される映像信号で表示される映像画面のアスペクト比に対応するアスペクト比を有するインテグレートに交換する。これにより、映像画面の不必要な部分は照明されなくなり、画面の上下カット問題も解消されると共に照明光の節約になる。

【0040】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る光学装置の実施例について詳細に説明する。本発明に係る光学装置の第1の実施例は、従来技術の項で説明した図10のマルチレンズアレイ2、3からなるマルチレンズアレイ型インテグレートの代わりに図11に示すようなインテグレートユニット17を着脱自在に搭載したものである。図11において図10と同一のものには同一符号を付してある。

【0041】インテグレートユニット17は、第1マルチレンズアレイ2と第2マルチレンズアレイ3とをそれぞれ入射口と出射口とに相互に平行に固定配置して一体化して構成されている。このインテグレートユニット17は適当な形状のフレームから図1の上方向に押出自在とする。これにより、インテグレートユニット17を他のインテグレートユニット17と交換可能なようにしてある。

【0042】異なるインテグレートユニット17は、それぞれ第1マルチレンズアレイ2の要素レンズの開孔形状又はアスペクト比が異なる。例えば、アスペクト比 1 : 1.33、1 : 1.66、1 : 1.85、1 : 2.35 の各要素レンズにより形成されたマルチレンズアレイ2からなる4個のインテグレートユニット17を準備しておけば、上映する映画画面のアスペクト比に対して最適なインテグレートユニット17に自由に差し替えることができる。

【0043】図1において、ランプ1から出た光は、第

(6)

1 マルチレンズアレイ2を照明する。照明された第1マルチレンズアレイ2の各要素レンズの像は第2マルチレンズアレイ3と集光レンズ4、6を経て空間変調要素10上に結像する。つまり、第1マルチレンズアレイ2の要素レンズの開口形状が変化すると空間変調要素10の照明される範囲の形状も変化する。

【0044】例えば、空間変調要素10のアスペクト比が4:3である場合、空間変調要素10に入力される映像信号により変えられる画像のアスペクト比が4:3である場合には、第1マルチレンズアレイ2の要素レンズの開口形状のアスペクト比が4:3であるようなインテグレートユニット17を選択すれば、空間変調要素10の全面が照明される。

【0045】また、空間変調要素10のアスペクト比がそのまゝ4:3であって、空間変調要素10に入力される映像信号により変えられる画像のアスペクト比が1:6:9である場合には、第1マルチレンズアレイ2の要素レンズの開口形状のアスペクト比が1:6:9であるようなインテグレートユニット17を選択すれば、空間変調要素10の上下カット部分を除いた部分が照明される。

【0046】上記のように第1マルチレンズアレイ2と第2マルチレンズアレイ3とを光学系内で一体化して着座可能なインテグレートユニット17としたので、映像画面のアスペクト比に最も適したインテグレートユニット17を選んで交換することにより画像の最適な照明サイズを選択することができる。

【0047】本発明に係る光学装置の第2の実施例は、上記第1の実施例におけるインテグレートユニット17の代わりに図2に示すようなインテグレートユニット17Aを上方向に着脱自在に設けたものである。インテグレートユニット17Aは特有のアスペクト比の開口形状を持つスラブ型インテグレート16を1個固定内蔵している。

【0048】内蔵するスラブ型インテグレート16の開口形状のアスペクト比が異なる複数のインテグレートユニット17Aを準備しておくことにより、映写する画像のアスペクト比に対して最適なインテグレートユニット17Aを選択し交換することができる。

【0049】本発明に係る光学装置の第3の実施例は、上記インテグレートユニット17、17Aの代わりに、複数のマルチレンズアレイ型インテグレート16を内蔵するリボルバユニット18を有している。リボルバユニット18の正面図を図3に側面図を図4に示す。図示のように、回転軸19を中心にして回転する円筒状ケース20内に、要素レンズの開口形状が異なる複数のマルチレンズアレイ18a~18dを円周方向に等間隔に配列する。

【0050】回転軸19によりリボルバユニット18を回転させることにより、所望のマルチレンズアレイ18a~18dを集光レンズ4と対向させることができる。

上記第1、第2実施例のようにインテグレートユニットを一々抜き取って交換する必要がなく、また、後述するように回転を自動制御することによりインテグレートの変更を自動化することができる。

【0051】本発明に係る光学装置の第4の実施例は、上記インテグレートユニット17、17A、18の代わりに、複数のスラブ型インテグレート16を内蔵するリボルバユニット21を有している。リボルバユニット21は、図5及び図6に示すように回転軸22を中心にして回転する円筒状ケース23内に、要素レンズの開口形状が異なる複数のスラブ型インテグレート16a~16dを円周方向に等間隔に配列したものである。

【0052】回転軸22によりリボルバユニット21を回転させることにより、所望のマルチレンズアレイ16a~16dを集光レンズ4と対向させることができる。上記第1、第2実施例のようにインテグレートユニットを一々抜き取って交換する必要がなく、また、回転を自動制御することによりインテグレートの変更を自動化することができる。特にスラブ型インテグレート16の場合には、要素レンズの開口形状が異なる複数のインテグレート16a~16dを内蔵することにより、インテグレート16a~16dを小型化することができる。

【0053】本発明に係る光学装置の第5の実施例は、上記各実施例のインテグレートユニットの代わりに複数のマルチレンズアレイ型インテグレートを縦列に接続して形成したインテグレートユニット24を有する。インテグレートユニット24は、図7に示すように、複数のマルチレンズアレイ型インテグレート24a~24cを縦列に結合してカセット構造としており、直列方向に自在にスライドすることができるようになっている。

【0054】インテグレートユニット24をスライドすることにより所望のマルチレンズアレイ24a~24cを集光レンズ4と対向させることができる。このスライド型インテグレートユニット24は内蔵されるマルチレンズアレイ型インテグレートの数に制限がない。

【0055】本発明に係る光学装置の第6の実施例は、上記各実施例のインテグレートユニットの代わりに、図8に示すように、複数のスラブ型インテグレートを一列に配列して上記第5の実施例のようにスライド式にしたインテグレートユニット25を有する。

【0056】インテグレートユニット25をスライドすることにより所望のスラブ型インテグレート16a~16cを集光レンズ4と対向させることができる。このスライド式インテグレートユニット25は内蔵されるスラブ型インテグレートの数に制限がない。

【0057】図9は、図5、図6に示すようなリボルバユニット21を有する光学装置におけるインテグレート16の自動交換の実施例を示す。画像処理装置26から空間変調要素10へ送られる映像信号に含まれるアスペクト比情報をインテグレートユニット21へ送ることによ

(6)

9  
り、インテグレートユニット21は自動的に回転して最適なインテグレート16a~16dを選択する。このようにすれば、実際に映画館などで上映する作品によりアスペクト比が異なる場合には、自動的に空間変調素子の最適な照明を行うことができる。  
【0058】上記各実施例は透過型プロジェクタのみならず図11に示す反射型プロジェクタにも同様に適用することができることは勿論である。

10  
【0059】  
【発明の効果】上記説明したように、本発明に係る光学装置は、映画館等において上映する映画画面のアスペクト比がピクササイズ、シネスコサイズ等のように変わる場合に、これらアスペクト比に合ったインテグレートに換えることにより、従来のように画面サイズに合わせた遮光を行う必要がなく、明るさの低減を防ぐことができ、かつ、どのサイズの画面でも同じ明るさで映写可能となる。

11  
【0060】また、本発明に係る光学装置は、映写画面のアスペクト比に関する情報を用いて自動的にインテグレートを交換することができるから、プロジェクタの換作が楽でかつ効率的である。

12  
【0061】また、映画館においてスクリーンサイズに比べて出力の異なるランプを使用する場合には、ランプのアーケ長に応じて最適なインテグレートに交換することができ、光利用率を上げることができ、経済的である。

13  
【図面の簡単な説明】  
【図1】本発明に係る光学装置の第1の実施例を示す説明図である。

14  
【図2】本発明に係る光学装置の第2の実施例を示す説明図である。

15  
【図3】本発明に係る光学装置の第3の実施例の正面を示す説明図である。

16  
【図4】同実施例の側面を示す説明図である。

17  
【図5】本発明に係る光学装置の第4の実施例の正面を示す説明図である。

18  
【図6】同実施例の側面を示す説明図である。

19  
【図7】本発明に係る光学装置の第5の実施例を示す説明図である。

20  
【図8】本発明に係る光学装置の第6の実施例を示す説明図である。

21  
【図9】本発明に係る光学装置の第7の実施例を示す説明図である。

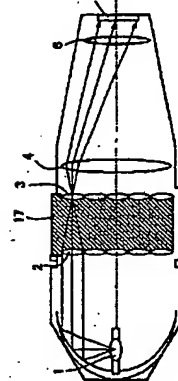
22  
【図10】従来技術による光学装置の一例を示す説明図である。

23  
【図11】従来技術による光学装置の他の例を示す説明図である。

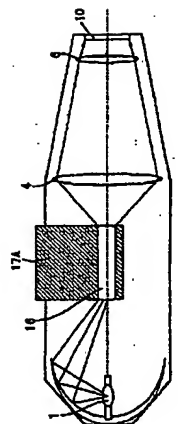
24  
【符号の説明】

25  
1: ランプ、2, 3: マルチレンズアレイ、4: 集光レンズ、5a~5c: 集光レンズ、6a~6f: 集光レンズ、7, 8: 色分離ミラー、9: 色合成プリズム、10, 11, 12: 空間変調素子、13: 投影レンズ、15: 色フィルタ、16, 16a~16d: スラプ型インテグレート、17, 17A, 18, 21, 23, 24, 25: インテグレートユニット、18a~18d, 24a~24c: マルチレンズアレイ型インテグレート、26: 画像処理装置。

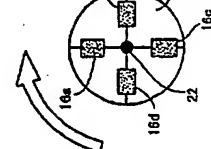
【図1】



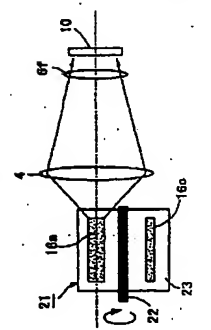
【図2】



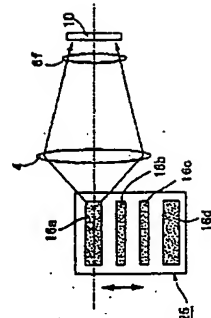
【図5】



【図6】



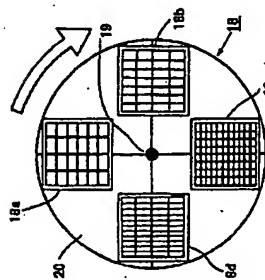
【図8】



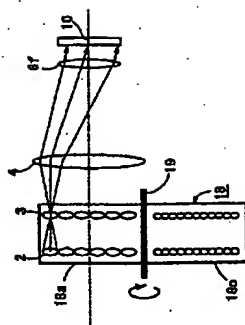


(7)

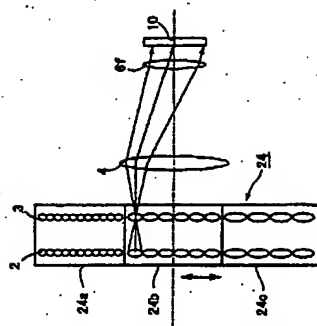
【図3】



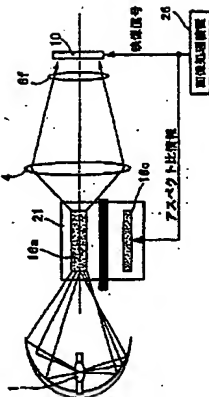
【図4】



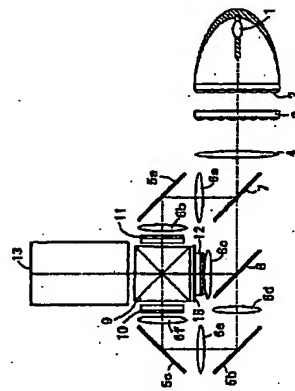
【図7】



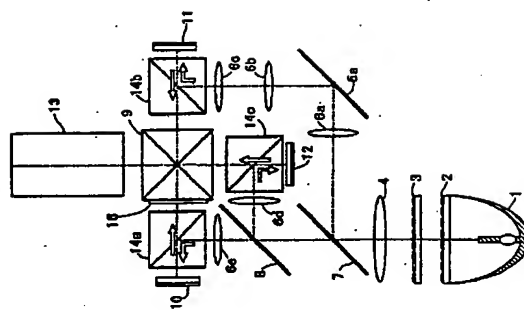
【図9】



【図10】



【図11】



(8)

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 B 21/14

特許記号

F I

G 0 2 B 27/00

チャート (参考)

V

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-023585

(43)Date of publication of application : 24.01.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/74  
G02B 27/00  
G02B 27/18  
G03B 21/00  
G03B 21/14

(21)Application number : 2001-209765

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 10.07.2001

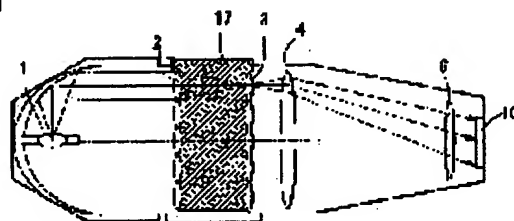
(72)Inventor : MIYASAKA SATOSHI

## (54) OPTICAL DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem of changes in the brightness of the whole or a part of a screen, which occurs at the time of illuminating the screen having different aspect ratios using a single by one optical device.

**SOLUTION:** An integrator specially uniformizes the light from a light source and is made into such structure that it can be replaced with another integrator different in opening form.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is optical equipment which consists of the light source, an integrator which makes light from said light source homogeneity spatially, and a lens system which irradiates the opening image of said integrator in the field of arbitration, and is characterized by said integrator being as exchangeable as other integrators with which opening configurations differ.

[Claim 2] The field of said arbitration is optical equipment according to claim 1 characterized by forming the light from said light source by the space modulation element which carries out a space modulation according to a video signal.

[Claim 3] Said integrator is optical equipment according to claim 1 characterized by being a slab mold integrator.

[Claim 4] Said integrator is optical equipment according to claim 1 characterized by forming by 2 sets of multi-lens arrays.

[Claim 5] Said 2 sets of multi-lens arrays are optical equipment according to claim 4 characterized by each physical relationship serving as one apparatus by the adjustment.

[Claim 6] Said integrator is optical equipment according to claim 1 characterized by making an integrator exchangeable by having the rotation revolver type integrator unit which built in said two or more integrators, and rotating this integrator unit.

[Claim 7] Said two or more integrators in said integrator unit are optical equipment according to claim 6 characterized by having the aspect ratio of abbreviation 1:1.33, abbreviation 1:1.66, abbreviation 1:1.85, and abbreviation 1:2.35, respectively.

[Claim 8] Said integrator is optical equipment according to claim 1 characterized by making an integrator exchangeable by having the slide cartridge-type integrator unit which built in said two or more integrators, and sliding this integrator unit.

[Claim 9] Said two or more integrators in said integrator unit are optical equipment according to claim 8 characterized by having the aspect ratio of abbreviation 1:1.33, abbreviation 1:1.66, abbreviation 1:1.85, and abbreviation 1:2.35, respectively.

[Claim 10] Said space modulation element is optical equipment according to claim 2 characterized by being a transparency mold space modulation element.

[Claim 11] Said space modulation element is optical equipment according to claim 2 characterized by being a reflective mold space modulation element.

[Claim 12] Said space modulation element is optical equipment according to claim 2 characterized by being a reflective mold mirror device.

[Claim 13] Said integrator is optical equipment according to claim 2 characterized by being exchanged for the integrator which has an aspect ratio corresponding to the aspect ratio of the input signal of said space modulation element.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to optical equipment equipped with the integrator for equalizing the light from the light source spatially especially about the optical equipment which illuminates the field of arbitration to homogeneity spatially by the light from the light source.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the projection equipment which projects an image on a screen by irradiating light like a projector or a projector at a film or an image medium like a liquid crystal panel, in order to reproduce an image beautifully on a screen, it is indispensable to equalize the illuminance of the whole screen. The role of the integrator for equalizing the illuminance of the light which illuminates an image medium for that purpose on the whole screen is very important.

[0003] Conventionally, the multi-lens array mold integrator and slab mold integrator which consist of 2 sets of multi-lens arrays are common knowledge as an integrator. Drawing 10 R> 0 shows the general configuration of the optical system using the multi-lens array mold integrator used for a transparency mold projector (projector using a transparency mold liquid crystal panel).

[0004] The optical system shown in drawing 10 A lamp 1 and the 1st multi lens array 2, The 2nd multi lens array 3, a condenser lens 4, and three mirrors 5a, 5b, and 5c (reflecting mirror), It consists of six condenser lenses 6a, 6b, 6c, 6d, and 6e and two color separation mirrors 7 and 8, color composition prism 9, space modulation elements 10, 11, and 12, and projection lenses 13.

[0005] A lamp 1 is the source of the white light installed in the focal location of a reflecting plate with a paraboloid-like reflector. It is reflected by the reflecting plate, and the light emitted from the lamp 1 serves as a parallel ray, and carries out ON light to the 1st multi lens array 2 of an integrator.

[0006] The 1st multi lens array 2 and the 2nd multi lens array 3 consist of a matrix of many element lenses, respectively. The 2nd multi lens array 2 and the 2nd multi lens array 3 are installed in parallel. Spacing between the multi-lens array 2 and 3 is made equal to the focal distance of each element lens of the 1st multi lens array 2.

[0007] That is, the parallel light which carried out incidence to the 1st multi lens array 2 carries out image formation to the location of the element lens with which refraction is received and the 2nd multi lens array 3 corresponds. The so-called integrator is formed by the 1st multi lens array 2 and the 2nd multi lens array 3, and it is fixed inside optical equipment.

[0008] A condenser lens 4 is a convex lens which condenses the light which acted as Idemitsu from the 2nd multi lens array 3. It is fixed, respectively so that a reflector may become 45 degrees to an incident light shaft, and Mirrors 5a, 5b, and 5c reflect incident light in the direction of a right angle. Condenser lenses 6a-6f all consist of a convex lens, and have a condensing function.

[0009] It is fixed so that a reflector may become 45 degrees to an optical axis, and the color separation mirror 7 reflects only blue glow in the direction of a right angle from the white light, and the light of other colors has the so-called color separation function passed as it is.

[0010] It is fixed so that a reflector may become 45 degrees to an optical axis, and the color separation mirror 8 has the color separation function to reflect only red light in the direction of a right angle. The color composition prism 9 inputs a right lateral to green light, the red light from a left lateral, and blue glow from an inferior surface of tongue, and it has the function which acts as Idemitsu of the light which compounded such red, blue,

and a green light from a top face.

[0011] The space modulation elements 10-12 are image media which consist of a liquid crystal panel of the square transparency mold of the same magnitude, input a video signal from the image processing system which is not illustrated, and form an image. A liquid crystal panel forms a dot matrix, and by the ratio controlled by the above-mentioned video signal over each, each dot passes incident light or intercepts it.

[0012] The magnitude of the liquid crystal panel of the space modulation elements 10-12 is 1.3 inches of vertical angles, and an aspect ratio (aspect ratio) is 4:3. The space modulation elements 10, 11, and 12 are arranged in the left lateral of the color composition prism 9, a right lateral, an inferior surface of tongue, and parallel, respectively.

[0013] The projection lens 13 is arranged in the top face (light exiting surface) of the color composition prism 9 in parallel, and outputs the image by which color composition was carried out.

[0014] The optical system shown in drawing 10 acts as follows. the light discharged from the light source lamp 1 -- the -- the [ 1 multi-lens array 2 and ] -- after being equalized by the integrator which consists of a 2 multi-lens array 3 and being condensed with a condenser lens 4, it should be reflected by the color separation mirror 7 and a blue component should pass condenser lens 6a, mirror 5a, and condenser lens 6b -- the space modulation element 11 irradiates.

[0015] It is reflected by the color separation mirror 8 and the inner green light of the red who passed the color separation mirror 7, and a green light is irradiated by the space modulation element 12 through condenser lens 6c. Moreover, the red light which passed the color separation mirror 8 is irradiated by the space modulation element 10 through 6d of condenser lenses, mirror 5b, and condenser lenses 6e, 5c, and 6f.

[0016] The space modulation elements 10-12 are controlled by the video signal from the above-mentioned image control unit, respectively, and carry out light transmission of the image part of the color of charge. For example, the space modulation element 10 makes red light penetrate by being controlled by the video signal and turning ON liquid crystal of the red part of an image.

[0017] The same image which has red, blue, and each green color component from the space modulation elements 10-12 as mentioned above is inputted into the color composition prism 9 from three directions. These three images are compounded by the color composition prism 9, turn into a subject-copy image, and are projected by the screen through the projection lens 13.

[0018] As for drawing 11, like drawing 10, although an integrator is a multi-lens array mold, it shows the configuration of the optical system of the reflective mold projector using the reflective mold liquid crystal panel as a space modulation element. In drawing 11, the same sign as drawing 10 shows the same function.

[0019] Since a reflective mold liquid crystal panel is what reflects light in the direction of incidence, and an opposite direction, it is making polarizing prisms 14a, 14b, and 14c intervene between each space modulation elements 10-12 and each opposed face of the color composition prism 9.

[0020] While each set angular surface of polarizing prisms 14a-14c reflects incident light in the direction of the space modulation elements 10-12, it has the function to pass each light reflected from the space modulation elements 10-12. That is, the path of light becomes like the void arrow head of illustration.

[0021] Also in any of the above-mentioned transparency mold projector and a reflective mold projector, the opening configuration of each element lens of the multi-lens array which forms an integrator is made into the configuration and analog of the space modulation elements 10-12.

[0022] For example, when the space modulation element of an aspect ratio 4:3 is used, the outgoing radiation opening configuration of an integrator is formed in the configuration of an aspect ratio 4:3 so that this whole space modulation element may be illuminated. Therefore, since the whole space modulation element is illuminated when projecting the image screen (for example, movie) of an aspect ratio 4:3, it is satisfactory.

[0023] However, in projecting the image screen of an aspect ratio 16:9 using the above-mentioned space modulation element (aspect ratio 4:3), it makes the unnecessary part of an image screen up and down. in order to make this part dark on a screen conventionally -- the above of a space modulation element -- the vertical part of an image screen was indicated by black by always inputting a black signal to an unnecessary part.

[0024] Conventionally, there is a slab mold integrator other than the above-mentioned multi-lens array mold among the integrators. As shown in drawing 2 concerning this invention, a slab mold integrator consists of a single optical path, and the light reflected from the reflecting mirror of the light source concentrates it on incidence opening of the slab mold integrator 16. Moreover, the configuration of outgoing radiation side

opening of this slab mold integrator 16 is the configuration of a space modulation element, and similarity.

[0025] For example, each configuration of a space modulation element and outgoing radiation side opening of the slab mold integrator 16 is constituted so that it may become an aspect ratio 4:3, and he was trying to supply a black signal to the vertical cut part of a space modulation element like the case of the above-mentioned multi-lens array mold to the image screen where aspect ratios differ.

[0026]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, even if it use any of a multi-lens array mold integrator or a slab mold integrator, in project the image screen of an aspect ratio where it differ other than an image screen [having been fixed (for example, aspect ratio 4:3)] in the optical system which made similarity the opening configurations of a space modulation element and an integrator, in order that the unnecessary part of a screen might arise up and down and effect might make this part there be nothing to a spectator movie appreciation, it needed to indicate by black as mentioned above.

[0027] However, since the black display of the vertical cut part of a screen is performed by giving a black signal to a space modulation element, the illuminance of a vertical cut part falls only to the black level which can modulate a space modulation element. Therefore, the vertical cut part had the trouble of becoming bright somewhat compared with the part equivalent to which light has not been at all.

[0028] Moreover, the vertical cut part of a screen will be illuminated vainly and had the trouble that the illumination light became useless.

[0029] Furthermore, in having inputted the black signal into the unnecessary part, since it corresponded to the aspect ratio of each screen although it must correspond to some kinds of screen sizes when using a projector in a movie theater, there was a trouble that the brightness of a screen became dark, so that the aspect ratio became large.

[0030] Therefore, this invention has a technical problem to offer optical equipment which cancels all the above-mentioned troubles in the optical system which used the conventional integrator.

[0031]

[Means for Solving the Problem] The optical equipment applied to this invention in order to solve the above-mentioned technical problem consists of the light source, an integrator which makes homogeneity spatially light from the above-mentioned light source, and a lens system which irradiates the opening image of the above-mentioned integrator in the field of arbitration, and with other integrators with which opening configurations differ, the above-mentioned integrator is constituted so that it may be exchangeable.

[0032] Thus, by making exchangeable the integrator comrade from whom an opening configuration differs, the integrator which has the optimal opening configuration to the configuration or aspect ratio of a field of arbitration which is a candidate for lighting can be used, and, thereby, only the required part of the field of arbitration can be illuminated.

[0033] The field of the above-mentioned arbitration is a space modulation element which carries out the space modulation of the light from the above-mentioned light source according to a video signal. This space modulation element may be any of a transparency mold space modulation element, a reflective mold space modulation element, or a reflective mold mirror device.

[0034] Thus, the above-mentioned trouble about the screen vertical cut part in the case of using the projector using a space modulation element for projection of the movie of various aspect ratios is canceled by using an integrator with the configuration of the space modulation element of a projector, or the optimal opening configuration for an aspect ratio.

[0035] The optical equipment concerning this invention is applicable, even if an integrator is a slab mold integrator and it is a multi-lens array mold integrator. Moreover, as for the multi-lens array mold integrator, each physical relationship of 2 sets of multi-lens arrays serves as one apparatus by the adjustment.

[0036] The optical equipment concerning this invention is equipped with the rotation revolver type integrator unit which built in two or more above-mentioned integrators, and makes an integrator exchangeable by rotating this integrator unit.

[0037] Moreover, the optical equipment concerning this invention is equipped with the slide cartridge-type integrator unit which built in two or more above-mentioned integrators, and makes an integrator exchangeable by sliding this integrator unit.

[0038] Two or more above-mentioned integrators in the above-mentioned integrator unit have the aspect ratio

of abbreviation 1:1.33, abbreviation 1:1.66, abbreviation 1:1.85, and abbreviation 1:2.35, respectively.

[0039] In exchanging the integrator of the optical equipment concerning this invention, it exchanges for the integrator which has an aspect ratio corresponding to the aspect ratio of the image screen displayed with the video signal inputted into the above-mentioned space modulation element. Thereby, the unnecessary part of an image screen becomes saving of the illumination light while no longer being illuminated and also solving the vertical cut problem of a screen.

[0040]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of the optical equipment concerning this invention is explained to a detail. The 1st example of the optical equipment concerning this invention is arranged for the integrator unit 17 as shown in drawing 1 instead of the multi-lens array mold integrator which consists of multi-lens arrays 2 and 3 of drawing 10 explained by the term of the conventional technique, enabling free attachment and detachment. In drawing 1, the same sign is given to the same thing as drawing 10.

[0041] The integrator unit 17 places in a fixed position the 1st multi lens array 2 and the 2nd multi lens array 3 in parallel with mutual to incidence opening and outgoing radiation opening, respectively, unifies and is constituted. This integrator unit 17 makes insertion and detachment free from the frame of a suitable configuration above [ of drawing 1 ]. Thereby, with other integrator units 17, it is exchangeable and the integrator unit 17 is made.

[0042] As for a different integrator unit 17, the opening configuration or aspect ratio of an element lens of each 1st multi lens array 2 is different. For example, if four integrator units 17 which consist of multi-lens arrays 2 formed with an aspect ratio 1:1.33, 1:1.66, 1:1.85, and each element lens of 1:2.35 are prepared, it is freely substitutable with the optimal integrator unit 17 to the aspect ratio of the movie screen to show.

[0043] In drawing 1, the light which came out of the lamp 1 illuminates the 1st multi lens array 2. Image formation of the image of each element lens of the illuminated 1st multi lens array 2 is carried out to the 2nd multi lens array 3 on the space modulation element 10 through condenser lenses 4 and 6. That is, change of the opening configuration of the element lens of the 1st multi lens array 2 also changes the configuration of the range where the space modulation element 10 is illuminated.

[0044] For example, if the integrator unit [ as / whose aspect ratio of the opening configuration of the element lens of the 1st multi lens array 2 is 4:3 ] 17 is chosen when the aspect ratio of the image expressed by the video signal inputted into the space modulation element 10 when the aspect ratio of the space modulation element 10 is 4:3 is 4:3, the whole surface of the space modulation element 10 will be illuminated.

[0045] Moreover, the aspect ratio of the space modulation element 10 is 4:3 as it is, and if the integrator unit [ as / whose aspect ratio of the opening configuration of the element lens of the 1st multi lens array 2 is 16:9 ] 17 is chosen when the aspect ratio of the image expressed by the video signal inputted into the space modulation element 10 is 16:9, the part except the vertical cut part of the space modulation element 10 will be illuminated.

[0046] above -- the -- the [ 1 multi-lens array 2 and ] -- since 2 multi-lens array 3 was unified within optical system and it considered as the removable integrator unit 17, the optimal lighting size of an image can be chosen by choosing and exchanging the integrator unit 17 which was most suitable for the aspect ratio of an image screen.

[0047] The 2nd example of the optical equipment concerning this invention prepares integrator unit 17A as shown in drawing 2 instead of the integrator unit 17 in the 1st example of the above in above free [ attachment and detachment ]. Integrator unit 17A is carrying out one-piece immobilization built-in of the slab mold integrator 16 with the opening configuration of a characteristic aspect ratio.

[0048] By preparing two or more integrator unit 17A from which the aspect ratio of the opening configuration of the slab mold integrator 16 to build in differs, optimal integrator unit 17A can be chosen and exchanged to the aspect ratio of the image to project.

[0049] The 3rd example of the optical equipment concerning this invention has the revolver unit 18 which builds in two or more multi-lens array mold integrators instead of the above-mentioned integrator units 17 and 17A. The front view of the revolver unit 18 is shown in drawing 3, and a side elevation is shown in drawing 4. Two or more multi-lens arrays 18a-18d from which the opening configuration of an element lens differs like illustration in the cylindrical case 20 which rotates centering on a revolving shaft 19 are arranged at equal intervals to a circumferencial direction.



[0050] The desired multi-lens arrays 18a-18d can be made to counter with a condenser lens 4 by rotating the revolver unit 18 with a revolving shaft 19. Modification of an integrator is automatable by making rotation into automatic control so that it is not necessary sample an integrator unit one by one and to exchange them like the 1st and 2nd example of the above and may mention later.

[0051] The 4th example of the optical equipment concerning this invention has the revolver unit 21 which builds in two or more slab mold integrators instead of the above-mentioned integrator units 17, 17A, and 18. The revolver unit 21 arranges two or more slab mold integrators 16a-16d with which the opening configurations of an element lens differ in the cylindrical case 23 which rotates centering on a revolving shaft 22 as shown in drawing 5 and drawing 6 at equal intervals to a circumferencial direction.

[0052] The desired multi-lens arrays 16a-16d can be made to counter with a condenser lens 4 by rotating the revolver unit 21 with a revolving shaft 22. Modification of an integrator is automatable by not sampling an integrator unit one by one, and not exchanging them like the 1st and 2nd example of the above, and making rotation into automatic control. Since two or more integrators can be built in in a small tooth space especially in the case of a slab mold integrator, the integrator unit 21 can be miniaturized.

[0053] The 5th example of the optical equipment concerning this invention has the integrator unit 24 which connected with the column and formed two or more multi-lens array mold integrators instead of the integrator unit of each above-mentioned example. As shown in drawing 7, the integrator unit 24 can combine two or more multi-lens array mold integrators 24a-24c with a column, can consider as cassette structure, and can be slid now in the serial direction free.

[0054] The desired multi-lens arrays 24a-24c can be made to counter with a condenser lens 4 by sliding the integrator unit 24. This slide type integrator unit 24 does not have a limit in the number of the multi-lens array mold integrators built in.

[0055] Instead of the integrator unit of each above-mentioned example, the 6th example of the optical equipment concerning this invention has the integrator unit 25 which arranged two or more sets of slab mold integrators to the single tier, and was made into the slide type like the 5th example of the above, as shown in drawing 8 R> 8.

[0056] The desired slab mold integrators 16a-16c can be made to counter with a condenser lens 4 by sliding the integrator unit 25. This slide type integrator unit 25 does not have a limit in the number of the slab mold integrators built in.

[0057] Drawing 9 shows the example of automatic exchange of the integrator in the optical equipment which has the revolver unit 21 as shown in drawing 5 and drawing 6. By sending the aspect ratio information included in the video signal sent to the space modulation element 10 from an image processing system 26 to the integrator unit 21, the integrator unit 21 rotates automatically and chooses the optimal integrators 16a-16d. If it does in this way, when an aspect ratio changes with works actually shown in a movie theater etc., optimal lighting of a space modulation element can be performed automatically.

[0058] As for each above-mentioned example, it is needless to say that it is applicable not only like a transparency mold projector but the reflective mold projector shown in drawing 11.

[0059]

[Effect of the Invention] When the aspect ratio of the movie screen shown in a movie theater etc. changes like vista size and SHINESUKO size, by changing into the integrator suitable for these aspect ratios, the optical equipment applied to this invention as explanation was given [ above-mentioned ] does not need to perform protection from light doubled with the screen size like before, and reduction of brightness can be prevented and it becomes screenable with the same brightness on the screen of every size.

[0060] Moreover, since the optical equipment concerning this invention can exchange integrators automatically using the information about the aspect ratio of a projection screen, its actuation of a projector is easy and is efficient.

[0061] Moreover, when using the lamp with which outputs differ according to screen size in a movie theater, since it is exchangeable for the optimal integrator according to the arc length of a lamp, efficiency for light utilization can be gathered and it is economical.

---

[Translation done.]

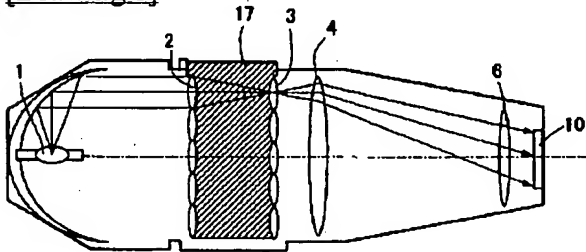
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

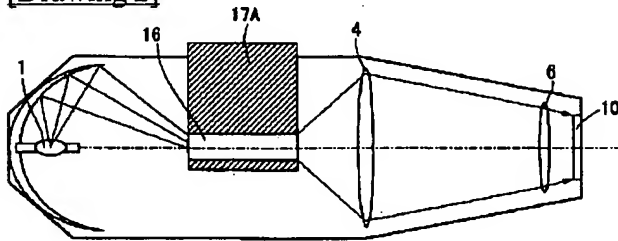
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

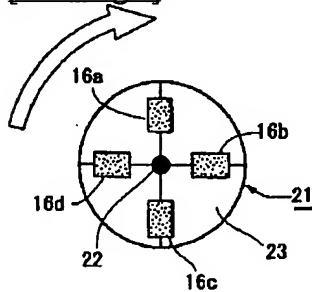
[Drawing 1]



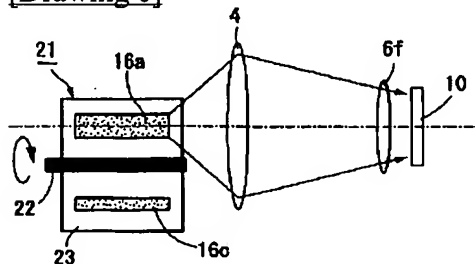
[Drawing 2]



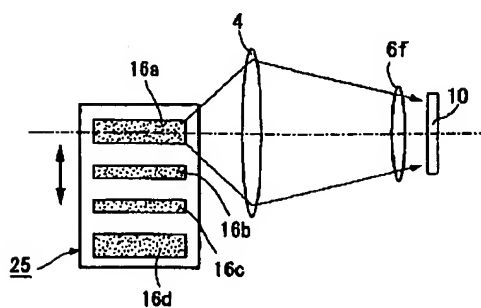
[Drawing 5]



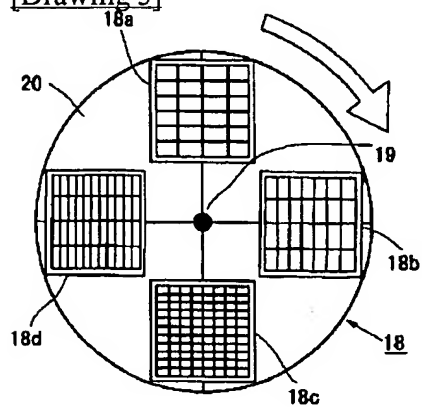
[Drawing 6]



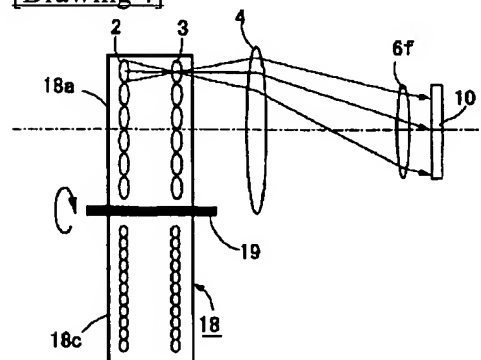
[Drawing 8]



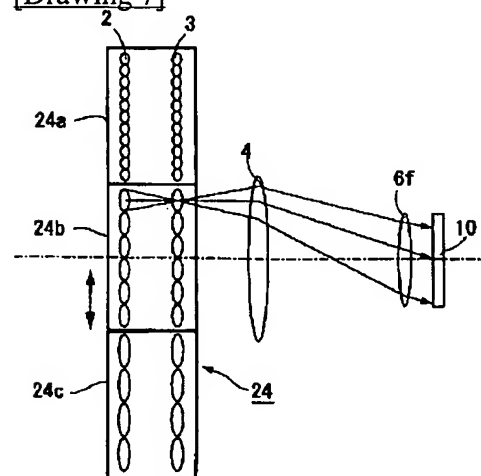
[Drawing 3]



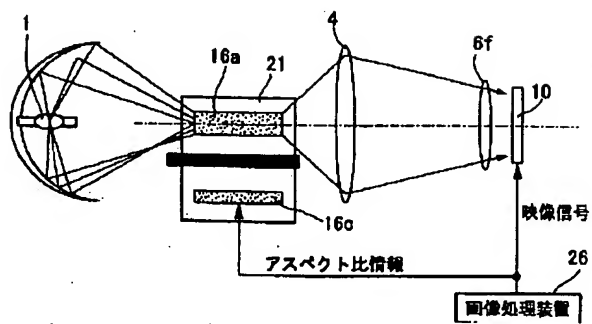
[Drawing 4]



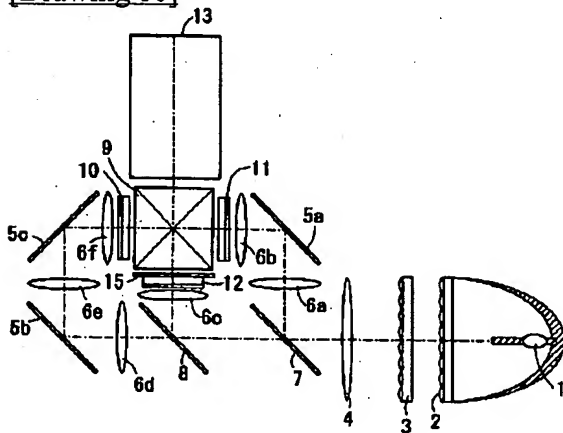
[Drawing 7]



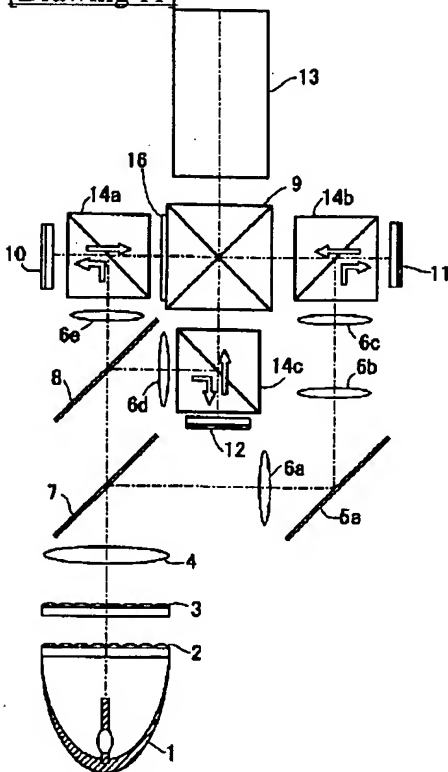
[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Translation done.]